

Référence courrier :
CODEP-DEP-2022-058091

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD
To Reactor Component Designing Section,
Nuclear Component Designing Department
KOBE SHIPYARD & MACHINERY WORKS
Design Building, 10th Floor
1-1, WADASAKI-CHO 1-CHOME,
HYOGO-KU
KOBE, 652-8585, JAPAN

Dijon, le 10 janvier 2023

Objet : Contrôle de la conception des équipements sous pression nucléaires (ESPN)
Lettre de suite de l'inspection du 18 novembre 2022 sur le thème : Inspection générique de fabricant
N° dossier : Inspection n° INSNP-DEP-2022-0245

Références : [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V du livre V
[2] Directive 2014/68/UE du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des Etats membres concernant la mise à disposition sur le marché des ESP
[3] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires
[4] Procédure de contrôle des activités relatives aux travaux RCC-M NUKG-60-R01 rév.2
[5] Programme d'Assurance Qualité UEQ-20180375 rév.5
[6] Guide de classement des non-conformités UEQ-20190099 rév.0

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la conception des ESPN, une inspection a eu lieu le 18 novembre 2022 à distance sur le thème : Inspection générique de fabricant.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection par l'ASN du 18 novembre 2022, de MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES (MHI) réalisée à distance concernait le thème : Inspection générique de fabricant.

Cette inspection a porté sur le contrôle de la conception des ESPN et plus particulièrement des générateurs de vapeur de remplacement GVR 58F fabriqués par MHI pour les réacteurs 900 MWe du parc nucléaire français. Ces générateurs de vapeur sont en cours de fabrication et d'évaluation. L'instruction de la documentation technique de conception de ces équipements est bien avancée sans toutefois être achevée.

L'objectif de cette inspection était d'examiner l'organisation de MHI concernant les deux sujets suivants :

- le respect des exigences réglementaires relatives aux matériaux
- la gestion des écarts

A cette fin, les inspecteurs ont en particulier examiné les procédures et documents internes de MHI relatifs à ces sujets et ont vérifié leur bonne mise en application dans le cas de ces générateurs de vapeur.

Les inspecteurs ont relevé que la documentation interne de MHI est assez détaillée et qu'elle aborde de manière satisfaisante la thématique des matériaux.

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté comme point fort l'organisation de MHI permettant d'évaluer l'importance d'un écart et de déployer, pour ceux jugés les plus importants, des outils de traitement spécifiques conduisant à des actions correctives plus poussées.

Toutefois, les inspecteurs ont relevé 3 points faibles relatifs :

- A l'absence de clarté sur l'articulation entre les différents documents de conception
- A l'absence de démonstration du respect de l'exigence de soudabilité et de prise en compte des matériaux des soudures dans les Evaluations Particulières des Matériaux (EPMN)
- Aux tableaux de pilotage des écarts

Les inspecteurs ont proposé la formalisation de 2 demandes d'actions correctives, 3 demandes de compléments et 4 observations.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet

II. AUTRES DEMANDES

Articulation entre les différents documents de conception

Les inspecteurs ont noté que l'articulation entre les différents documents techniques relatifs aux GVR 58F, en particulier l'analyse de risques, les EPMN et les spécifications d'approvisionnement n'est pas claire. En effet pour le cas particulier de la Boîte à eau, les inspecteurs ont constaté que :

- dans la « check sheet¹ » relative à l'EPMN de la Boîte à eau des GV 58F, l'analyse de risques n'est pas citée comme donnée d'entrée. Ceci ne semble pas en cohérence avec le logigramme présenté en annexe 2 de la procédure de contrôle de MHI [4]. En effet, les modes de défaillances et les obligations identifiés dans l'analyse de risques sont des données nécessaires à la rédaction des EPMN.
- Le lien entre la spécification d'approvisionnement et l'EPMN de la boîte à eau n'est pas établi au travers des « check sheets » de ces documents (l'EPMN n'est pas identifiée comme donnée d'entrée de la spécification d'approvisionnement).

Demande de compléments II.1 : Expliciter, dans votre documentation interne et vos « check sheets », l'articulation entre l'analyse de risques, les EPMN et les spécifications d'approvisionnement et préciser les liens entre ces documents lors de leur élaboration.

Traitement de la problématique de soudabilité dans les EPMN

Les inspecteurs ont consulté les EPMN relatives aux GVR 58F et ont constaté des différences de traitement concernant le sujet de la soudabilité. En effet, il existe une ligne 9a relative à la soudabilité dans l'EPMN des goujons et écrous des trous d'homme primaire et secondaire, trous de poing et trous d'œil bien que ces parties ne soient pas concernées par des soudures. A l'inverse, l'EPMN relative à la boîte à eau ne comporte pas de ligne relative à la soudabilité alors que ce matériau est entièrement revêtu. Vous avez précisé que des éléments de justification concernant la soudabilité du matériau figurent toutefois dans le document: « *Une adaptation des limites de la teneur des éléments chimiques ΔG et C_{eq} est réalisée afin d'éviter, respectivement, le risque de défauts sous revêtement et le risque de fissuration dû à un durcissement des parties soudées.* » Toutefois, les inspecteurs ont constaté que ces éléments sont identifiés dans l'EPMN comme étant en lien avec l'expérience de comportement en fabrication et en service, et que la démonstration du respect de l'exigence de soudabilité n'y est pas clairement formalisée.

Demande de compléments II.2 : Justifier que les éléments figurant dans les EPMN relatives aux GVR 58F sont suffisants pour démontrer l'adéquation des matériaux entrant dans leur fabrication concernant l'exigence de soudabilité.

Traitement des matériaux des soudures dans les EPMN

Les inspecteurs ont constaté que la documentation technique de MHI relative aux GVR 58F ne comporte pas d'EPMN des matériaux d'apport entrant dans la fabrication de ces équipements. Ils ont examiné par sondage sur quelques zones soudées comment MHI justifiait du respect des obligations de l'analyse de risques relatives aux exigences essentielles de sécurité et aux exigences de radioprotection pour ces matériaux. Des éléments figurent dans la spécification d'équipement. Toutefois, en l'absence d'EPMN relatives aux soudures, il n'est pas démontré que cette justification

¹ Les « check sheets » sont des documents internes élaborées par MHI lors de l'élaboration d'un document technique, qui listent, entre autres, les données d'entrées ayant été utilisées pour l'élaboration de ce document.

considère les matériaux (matériaux de base et matériaux d'apports) dans tous leurs états : zones fondues, affectées thermiquement, écrouies ...

Par ailleurs, je précise que, s'agissant de la justification de la capacité des solutions techniques du code RCC-M à satisfaire les exigences réglementaires quantifiées portant sur les matériaux déposés et la ZAT, l'ASN a attiré l'attention de l'AFCEN sur le retour d'expérience de l'EPR de Flamanville par le courrier CODEP-DEP-2019-039855 du 26 mai 2020. En effet, des lacunes ont été identifiées dans les données des matériaux constituant les joints soudés. L'ASN a considéré que l'édition 2018 du code RCC-M ne répondait que partiellement aux objectifs réglementaires et qu'il apparaissait nécessaire de réaliser une évaluation préliminaire complète et approfondie des matériaux déposés et des ZAT.

Demande de compléments II.3 : Pour les EPMN des GVR 58F, définir un plan d'action pour prendre en compte la recommandation du Groupe Permanent visant à réaliser une évaluation complète et approfondie des matériaux déposés et des ZAT, figurant dans le courrier CODEP-DEP-2019-039855 du 26 mai 2020.

Outils de gestion des écarts :

Les inspecteurs ont constaté que le tableau de suivi des fiches d'anomalies et fiches de non-conformités relatif à la triplète EdF6 mentionne des écarts dont la portée s'étend à d'autres triplètes sans que ceux-ci ne soient repris dans les tableaux de suivi des autres triplètes concernées. Ainsi, les inspecteurs ont considéré que les tableaux de suivi relatifs aux triplètes EdF-7 et EdF-8 ne sont pas exhaustifs. Ceci présente un risque d'absence d'évaluation de la conformité du traitement de l'écart pour les GV concernés.

Demande d'actions correctives II.4 : Compléter les outils de gestion des écarts relatifs aux triplètes EdF7 et EdF8 afin d'identifier de manière exhaustive les écarts qui concernent chacun des équipements.

Demande d'actions correctives II.5 : Mettre en place une organisation permettant d'identifier de manière exhaustive les écarts concernant un équipement.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPOSE A L'ASN

Observation III.1 :

Les inspecteurs ont constaté que MHI fait référence, à plusieurs reprises dans sa documentation, aux exigences du CSCT et du RCC-M et passe sous silence les exigences réglementaires. En effet, le Programme d'Assurance Qualité 0 précise : « *Les sorties de conception sont les documents de conception tels que les dossiers d'analyse du comportement, les analyses de conception, les calculs, les spécifications et les plans de conception de base utilisés pour démontrer la conformité aux exigences du CSCT et du RCC-M.* » De même, le guide de classement des non-conformités 0 définit les fiches d'anomalie et les fiches de non-conformité comme s'agissant de non-conformités au CSCT ou au RCC-M. Le référentiel du processus d'évaluation de la conformité est le texte réglementaire. Le RCC-M et le CSCT constituent des références contractuelles et déclinent également le référentiel réglementaire sans toutefois le suppléer.

Observation III.2 :

Les EPMN élaborées pour les matériaux des GVR 58F ne concernent que les parties sous pression (PP) et les parties contribuant à la résistance à la pression (APCRP). Pour les autres parties (AP), l'analyse de risques identifie les spécifications d'approvisionnement pour modes de preuve documentaire concernant les obligations relatives aux matériaux. MHI n'a ainsi pas élaboré d'EPMN pour ces autres parties.

Pour le cas de l'anneau d'obturation de la boîte à eau, partie classée AP, l'analyse de risques identifie comme parade une limitation de la teneur en cobalt sur le matériau avec pour mode de preuve la spécification d'approvisionnement. Dans ce cas, le respect des exigences relatives à la teneur en Cobalt peut aisément être vérifié dans la spécification d'approvisionnement concernée. Cependant pour d'autres parties classées AP, telles que par exemple la plaque de partition, les parades sont peu explicites dans l'analyse de risques et la vérification du respect des obligations relatives aux matériaux pourrait s'avérer délicate en l'absence de compléments de démonstration. Ainsi, la justification du caractère approprié des matériaux n'est pas toujours apportée.

Dans le cadre de l'évaluation de la conformité des GVR 58F il vous appartient d'apporter la démonstration que ces équipements sont conçus et construits en prenant en compte l'analyse de risques. Ceci passe par une documentation technique claire, précise, autoportante et démonstrative.

Il apparaît donc opportun que vous réexaminiez votre analyse de risques des GVR 58F et la documentation qui la décline, pour évaluer si des éléments de démonstration complémentaires sont à produire concernant les matériaux des parties classées AP. Ce point fera l'objet d'un examen par l'ASN dans le cadre de l'évaluation de la conformité des GVR 58F.

Observation III.3 :

Le Programme d'Assurance Qualité [5] précise au paragraphe 8.7 les éléments qui doivent a minima figurer dans une fiche de non-conformité, tels que « *l'identification des produits et documents concernés* », « *la description de la non-conformité* » ou encore « *les mesures correctives proposées* ». Bien que l'analyse des causes soit une étape importante dans le traitement d'une non-conformité, les inspecteurs ont constaté que celle-ci n'y est pas citée. MHI a précisé que cette analyse est pourtant réalisée systématiquement, comme en témoigne la trame de fiche de non-conformité figurant en annexe de la Procédure de maîtrise des activités et produits non conformes pour les projets EDF.

Observation III.4 :

Les termes employés par MHI relatifs aux fiches de non-conformités, dans sa documentation interne, notamment le document [6], peuvent porter à confusion. Les inspecteurs ont relevé l'utilisation des acronymes : FNC ; FNC-MHI ; NCR, qui peuvent, selon les cas, être synonymes ou viser à distinguer différents types d'écarts.

*

* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

*L'adjoint au chef du Bureau d'Evaluation de Conformité
des ESPN Neufs / ASN DEP*

SIGNE

Francis BONZON